

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 44 20 771 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 41 F 13/34**

②① Aktenzeichen: P 44 20 771.9  
②② Anmeldetag: 15. 6. 94  
②③ Offenlegungstag: 5. 1. 95

DE 44 20 771 A 1

③⑩ Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
25.06.93 IT MI93A001382

⑦① Anmelder:  
Officine Meccaniche Giovanni Cerutti S.p.A., Casale  
Monferrato, IT

⑦④ Vertreter:  
Harwardt, G., Dipl.-Ing.; Neumann, E., Dipl.-Ing.;  
Müller-Wolff, T., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte; Jörg, C.,  
Rechtsanw., 53721 Siegburg

⑦② Erfinder:  
Derivi, Ezio, Ivrea, IT; Rota, Roberto, Casale  
Monferrato, IT

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Einrichtungen zum automatischen Auswechseln des Druckzylinders in einer Rotationsdruckmaschine

⑤⑦ Verfahren und Einrichtungen zum automatischen Auswechseln des Druckzylinders in einer Rotationsdruckmaschine, wobei das Druckelement auf der Innenseite eines jeden Seitenteiles eine Führung aufweist, auf der der Lagerzapfen eines Druckzylinders abrollt, daß jede Führung eine Ausnehmung aufweist, um in Druckstellung des Zylinders den Zapfen des Druckzylinders aufzunehmen, und daß unter jeder Führung am Seitenteil des Druckelementes eine Transporteinrichtung angeordnet ist, die von einem Kettenring gebildet wird, der von der Kette abstehende Mitnehmerarme aufweist, die mit Anschlägen oder Öffnungen eines Zylindertransportwagens in Wirkverbindung bringbar sind. Während des Einfahrvorganges des Transportwagens, der den Druckzylinder aufnimmt, wird der Druckzylinder über seine äußeren Zapfen vom Wagen abgehoben und in der Ausnehmung der Führung gelagert, wogegen bei Ausfahren des Wagens ein Abheben des Zylinders über seine Zapfen aus der Ausnehmung der Führung erfolgt, um erneut in die Aufnahme des Transportwagens abgelegt zu werden.

DE 44 20 771 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 94 408 061/507

16/30

Die vorstehende Erfindung betrifft ein Verfahren zum automatischen Auswechseln des Druckzylinders in einer Rotationsdruckmaschine.

Die Erfindung betrifft des weiteren eine Rotationsdruckmaschine, die mit Einrichtungen zum automatischen Auswechseln des Druckzylinders ausgerüstet ist. Rotationsdruckmaschinen bestehen aus einzelnen Druckelementen, die in Reihe hintereinander angeordnet sind und von einer Papierbahn durchlaufen werden, auf der in den einzelnen Druckelementen die Druckbilder, oft mit unterschiedlichen Farben, aufgebracht werden.

Das in den einzelnen Druckelementen auf die Papierbahn aufzubringende Druckbild ist auf einem Druckzylinder enthalten, der im Inneren eines jeden Druckelementes in Arbeitsstellung gelagert wird.

Üblicherweise weisen die Seitenteile der bekannten Druckelemente große, waagrecht verlaufende Ausnehmungen auf, die maschinell bearbeitet sind, um eine sichere Aufnahme für die Lagerzapfen zu schaffen, die von beiden Seiten eines Druckzylinders abstecken.

Es ist bekannt, daß der Druckzylinder in das entsprechende Druckelement mit Hilfe eines Transportwagens, der mit Laufrollen ausgerüstet ist, eingefahren wird.

Um die Zapfen des Druckzylinders in der Arbeitsstellung des Zylinders in den dafür vorgesehenen Aufnahmen, die in die Seitenteile des entsprechenden Druckelementes eingearbeitet sind, festlegen zu können, sind Einrichtungen bekannt geworden, mit denen ein Anheben, z. B. des gesamten Transportwagens für den Druckzylinder möglich ist, um somit die Zapfen des Druckzylinders in den dafür vorgesehenen Aufnahmen zu blockieren.

Der bekannten Einrichtung für das Einfahren und Festlegen des Druckzylinders im Druckelement haften aber verschiedene Nachteile an.

Die Notwendigkeit, eine Zylinderaufnahme in jedem Seitenteil des Druckelementes vorzusehen, bringt es mit sich, daß der Belade- und Entladevorgang des Druckzylinders unter Zuhilfenahme des dafür vorgesehenen Transportwagens, nur von einer Seite des Druckelementes erfolgen kann, d. h. unter Durchführung einer Einfahrbewegung in einer Richtung und einer Ausfahrbewegung in entgegengesetzter Richtung.

Es ist nicht möglich, das Beschicken des Druckelementes von einer Maschinenseite her vorzunehmen und im Anschluß das Entladen des Druckzylinders mit dem zugeordneten Transportwagen auf der entgegengesetzten Seite des Druckelementes durchzuführen.

Diese Tatsache steht einer gewünschten Verminderung der Belade- und Entladezeiten des Druckzylinders entgegen und führt zu einer Zunahme der Rüstzeiten der gesamten Druckmaschine.

Ferner, aufgrund der Einschnitte, die in den Seitenteilen des Druckelementes, zur Schaffung von Lagerausnehmungen für die Lagerung der Zapfen des Druckzylinders vorgesehen sind, tritt eine unerwünschte Schwächung des Maschinengestelles ein, was sich negativ auf die Steifigkeit der Seitenteile des Druckelementes und somit auf die Genauigkeit des Druckvorganges auswirkt.

Es sind auch Rotationsdruckmaschinen bekannt geworden, in denen die Druckzylinder in sehr robust ausgeführten Wagen gelagert werden, die in das Druckelement eingefahren, lagerichtig ausgerichtet und unter Zuhilfenahme einer Fördereinrichtung, z. B. einer Förder-

kette, aus dem Druckelement ausgefahren werden können. Dabei wird die Förderkette in gesteuerter Weise längs eines Kanals bewegt, der sich über die gesamte Länge der Rotationsdruckmaschine erstreckt und in den Boden unter der Aufnahmeebene der Druckmaschine eingearbeitet ist.

Diese bekannte Ausführungsform hat den Nachteil, daß die Transportwagen für die Druckzylinder äußerst steif und schwer ausgebildet sein müssen und deshalb ein erhebliches Gewicht aufweisen. Ferner ist es erforderlich, in den Boden, der die gesamte Druckanlage aufnimmt, einen Kanal einzuarbeiten, um die Vorschubeinrichtung sowie die Hubvorrichtung für die Transportwagen der Druckzylinder einzubauen. Da diese Vorschubvorrichtungen von einer Kette gebildet werden, die gleichzeitig auf eine Vielzahl von Transportwagen einwirkt, ist es nicht möglich, nur einen einzelnen Transportwagen für einen Druckzylinder zu verschieben; des weiteren ist es nicht möglich, rasch und sicher Störungen im Vorschubsystem aufzudecken.

Es ist daher Aufgabe der vorstehenden Erfindung, die Nachteile des Standes des Technik zu vermeiden und ein Verfahren sowie eine Rotationsdruckmaschine vorzuschlagen, die mit Mitteln ausgerüstet ist, die es ermöglichen, in differenzierter Weise und automatisch ein Einfahren sowie ein Ausfahren von einzelnen Druckzylinderaufnahmewagen in das oder aus dem Druckelement vorzunehmen und die Möglichkeit zu schaffen, auf Ausnehmungen zur Lagerung der Zylinderzapfen in Form von Einschnitten, die in die Seitenteile des Druckelementes eingearbeitet sind, zu verzichten und ein Druckelement zu schaffen, das höchstmögliche Steifigkeit aufweist und es ermöglicht, einen Transportwagen zum Befördern des Druckzylinders einzusetzen, der eine sehr leichte Bauart aufweist und trotzdem eine hochgenaue Lagerung des Druckzylinders im Druckelement ermöglicht.

Die Aufgabe wird mit einem Verfahren zum automatischen Auswechseln eines Druckzylinders in einer Rotationsdruckmaschine erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Druckzylinder von einem Wagen aufgenommen wird und der Wagen in ein Druckelement einfahrbar ist, daß während der Einfahrbewegung des Wagens der Druckzylinder aus seiner Aufnahme am Wagen angehoben und in eine Ausnehmung befördert wird, die auf einer zur Aufnahme des Wagens höher gelegenen Ebene vorgesehen und an der Innenseite des Druckelementes angeordnet ist, und daß während der Ausfahrbewegung des Wagens aus dem Druckelement ein Anheben des Zylinders aus der Ausnehmung der Führung erfolgt, um entlang einer nach unten geneigten Abrolleebene der Führung abzurollen und erneut in der Aufnahme des Wagens aufgenommen zu werden.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, daß jedes Druckelement an der Innenseite eines jeden Seitenteiles eine Führung aufweist, an denen die Zapfen des Druckzylinders abrollen, daß jede Führung an einer gegenüber dem Aufnahmesitz des Wagens höher gelegenen Ebene eine Ausnehmung zur Aufnahme eines Zylinderzapfens in Arbeitsstellung des Druckzylinders aufweist und daß eine steuerbare Vorschubeinrichtung vorgesehen ist, die mit Anschlägen oder Ausnehmungen des Wagens in Wirkverbindung bringbar ist.

Mit besonderem Vorteil umfaßt die Vorschubeinrichtung für die Aufnahmewagen mindestens eine zum Ring geschlossene Kette, die gesteuert antreibbar ist und die abstehende Förderarme aufweist, die mit Anschlägen

oder Öffnungen des Wagens in Wirkverbindung bringbar sind.

Mit dem Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht die Möglichkeit, den Druckzylinder mit einem Wagen, der verhältnismäßig leicht und einfach ausgeführt ist, zu fördern, denn die Lagerung des Druckzylinders erfolgt während des Betriebs über die Aufnahme am Druckelement.

Durch Anordnen des Förderwagens an der Stirnseite des zu beschickenden Druckelementes wird es ermöglicht, die von der Förderkette abstehenden Arme mit Anschlägen am Förderwagen in Wirkverbindung zu bringen, um somit die Wagen in das Innere des Druckelementes zu fahren. Während der Förderbewegung des Wagens treten die Zapfen des Druckzylinders in Berührung mit den Führungen, die an den Innenseiten der Seitenteile des Druckelementes angeordnet sind.

In vorteilhafter Weise weisen die Führungen am Anfang steigenden Verlauf auf, was dazu führt, daß der Druckzylinder über seine Lagerzapfen bei der Einfahrbewegung vom Wagen abgehoben wird. Im Anschluß werden die Lagerzapfen ungefähr in der Mitte der Führungen in eine Präzisionsausnehmung abgesenkt. Die Ausnehmungen sind in jeder Führung auf einer gegenüber denen des Wagens höher gelegenen Ebene vorgesehen, wodurch beim Einfahren des Wagens in das Druckelement ein Abheben des Zylinders und der entsprechenden Zapfen vom Förderwagen erfolgt und eine Aufnahme des Druckzylinders über die Zapfen in den Präzisionsausnehmungen der Führungen im Inneren der Druckelemente erfolgt.

Es erfolgt dadurch eine präzise Lagerung des Druckzylinders während des Druckvorganges in einem sehr steif ausgebildeten Druckelement; die Seitenteile des Druckelementes müssen zu diesem Zweck nicht mit Ausschnitten versehen werden, um, wie bisher üblich, Aufnahmesitze für die Zapfen des Druckzylinders zu bilden. Folglich können die Seitenteile des Druckelementes als in sich geschlossene Bauteile ausgebildet werden.

Beim Durchlauf des Aufnahmewagens für den Druckzylinder durch das Druckelement erfolgt gleichzeitig auch ein Ausfahren des nicht mehr benötigten Druckzylinders zusammen mit dessen Wagen. Gleichzeitig erfolgt eine Einfahrbewegung eines neuen Druckzylinders.

Dieser Vorgang kann gleichzeitig für alle Druckelemente der Rotationsdruckmaschine erfolgen oder aber in selektiver Weise kann ein Austausch der Druckzylinder gezielt für bestimmte, einzelne Druckelemente erfolgen. Es wird dadurch möglich, Änderungen des Druckprogrammes rasch durchzuführen und die Stillstandszeiten der Druckmaschine auf ein Minimum zu reduzieren.

Der Erfindungsgegenstand wird nun genauer beschrieben und in den beigegeführten Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 im Längsschnitt ein Druckelement mit dem Aufnahmewagen für einen Druckzylinder, in Wartestellung und vor dem Einfahren in die Maschine,

Fig. 2 das Druckelement mit dem Aufnahmewagen während des Einfahrvorganges,

Fig. 3 das Druckelement im Längsschnitt mit dem Aufnahmewagen und dem Druckzylinder in Arbeitsstellung,

Fig. 4 im Längsschnitt das Druckelement mit zwei Aufnahmewagen für die Druckzylinder, am Anfang eines Austauschvorganges der Zylinder,

Fig. 5 im Längsschnitt das Druckelement mit zwei Aufnahmewagen für die Druckzylinder während des Austauschvorganges des Zylinders,

Fig. 6 das Druckelement im Längsschnitt, mit einem Druckzylinderaufnahmewagen, der bereits aus dem Druckelement ausgefahren wurde, und einem zweiten Aufnahmewagen während des Einfahrvorganges in das Druckelement,

Fig. 7 schematisch und in Vorderansicht ein Druckelement mit einem Aufnahmewagen und dem dazugehörigen Druckzylinder,

Fig. 8 in Ansicht ein Detail der Führung für die Aufnahme und die Lageanordnung des Druckzylinders im Inneren eines Druckelementes.

Wie den Fig. 1 bis 6 zu entnehmen ist, wird das Druckelement, das in seiner Gesamtheit mit 1 gekennzeichnet ist, von einer zu bedruckenden Bahn 2 durchlaufen.

An der Oberseite weist das Druckelement 1 eine bekannte Luftabzugshaube 3 auf und das Unterteil des Druckelementes 1 nimmt eine Baugruppe 4 auf, die eine Anpressrolle 5 aufweist, die höhenverschiebbar angeordnet ist. Ferner ist eine Rakeleinrichtung 6, die ebenfalls gesteuert nach oben und nach unten verfahrbar ist, vorgesehen.

Unter der Baugruppe 5, die eine Anpressrolle aufnimmt, und unter der Rakeleinrichtung 6 nimmt jedes Seitenteil 7, 8 des Druckelementes 1 auf seiner Innenseite eine Führungsschiene 9 auf, die im wesentlichen horizontalen Verlauf hat.

Die Führungsschiene 9 weist eine steigend geneigte Beschickungsebene 10 auf, und das folgende horizontale Teilstück 11 weist eine Aufnahme 12 auf, die äußerst präzise ausgeführt ist und zur Aufnahme des Zapfens 13 eines Druckzylinders 14 dient. Am Ende einer jeden Führung 9 geht die Ebene 11 in eine abwärts geneigte Abrollebene 15 über. Auf der Innenseite eines jeden Seitenteiles 7, 8 des Druckelementes 1, unter den Führungen 9, ist eine Vorschubeinrichtung vorgesehen, die gesamthaft mit 16 gekennzeichnet ist.

Die Vorschubeinrichtung 16 besteht aus gegenüberliegenden Antriebsrädern 17 und 18, die mit einer als geschlossenem Ring ausgebildeten Kette 19 in Wirkverbindung stehen. Mit der Kette 19 sind abstehenden Arme 20 und 21 verbunden. Eines der Räder 17, 18 einer jeden Vorschubeinrichtung 16 ist mit einem steuerbaren Antriebsmotor 28, 29 verbunden. In vorteilhafter Weise ist der Antriebsmotor 28 zum Antrieb der Vorrichtung 16 an der Innenseite des Seitenteiles 7 und der Antriebsmotor 29 zum Antrieb der Vorschubeinrichtung 16 am Seitenteil 8 angeordnet. Beide Antriebsmotoren 28, 29 sind miteinander synchronisiert, in vorteilhafter Weise über eine elektronische Steuerung, um sicherzustellen, daß die Ketten 19 stets einwandfrei synchron angetrieben werden.

In vorteilhafter Weise kann die Vorschubeinrichtung 16 für die Wagen, auf denen ein Druckzylinder 14 aufgenommen und transportiert wird, auch mit einem einzigen Antriebsmotor 28 oder 29 bestückt werden und mit mechanischen Verbindungsmitteln ausgerüstet sein, die synchronisierende Wirkung haben, um einen exakt gesteuerten Antrieb der Vorschubeinrichtungen 16 zu ermöglichen.

Der Druckzylinder 14 wird über die beiden Endzapfen 13 von einem Wagen 22 aufgenommen, der an beiden Seiten Ausnehmungen oder Anschläge 23, 24 aufweist, mit denen Mitnehmer, die z. B. von einer Antriebskette abstehen, in Wirkverbindung treten können,

um eine Bewegung des Wagens hervorzurufen.

Jeder Wagen 22 ist mit Laufrollen 25 ausgerüstet und jeder Zapfen 13 des Zylinders 14 ist in einer Ausnehmung 26 des Wagens 22 angeordnet. Um den Wagen 22 mit dem dazugehörigen Druckzylinder 14 in das Druckelement 1 einfahren zu können, wird der Wagen 22 im Raum 30 vor dem Druckelement 1 angeordnet.

Der Fig. 2 kann entnommen werden, daß mit Betätigen der Vorschubeinrichtung 16 und dem Einwirken des abstehenden Armes 20, der mit einem vorderen Anschlag 24 des Wagens 22 in Wirkverbindung tritt, dieser Wagen 22 in Arbeitsstellung verfahren wird. In dieser Stellung wird jeder Zapfen 13 des Druckzylinders 14 von einer Aufnahme 12 gelagert, die im Teilstück 11 der Führung 9 angeordnet ist.

Da die Ausnehmung 12 der Führungen 9 auf einer höheren Ebene gegenüber der Ausnehmung 26 am Wagen 22 angeordnet ist, wird erreicht, daß bei Eintreten der Zapfen 13 in die Ausnehmungen 12 der Führung 9 der Druckzylinder 14 angehoben wird. Damit wird erreicht, daß der Druckzylinder 14 nicht mehr mit seinen Zapfen 13 in den Ausnehmungen 26 des Wagens gelagert wird, sondern mit größtmöglicher Genauigkeit und Steifigkeit von den Ausnehmungen 12 der Führungen 9 aufgenommen wird.

Die Ausnehmungen 26 am Wagen 22 sind von nach oben gerichteten Wänden begrenzt und so gestaltet, daß während der Einfahrbewegung und Ausfahrbewegung des Wagens die seitlich abstehenden Zapfen des Zylinders 14 von den Wänden der Ausnehmung 26 seitlich geführt werden, jedoch nicht mehr am Grund der Ausnehmung 26 ruhen, sondern in der Aufnahme 12 lagern.

Jede Aufnahme 12 für die Zapfen 13 weist einen schwenkbar angeordneten Flügel 27 auf, der in einer Vertiefung angeordnet ist, die in die Führung 9 eingearbeitet ist. Der Flügel 27 wird von einer Feder belastet, wie dies noch genauer im Anschluß beschrieben werden wird.

Bei einer Lageanordnung des Wagens 22, wie in Fig. 3 dargestellt, befindet sich der Druckzylinder 14 in Arbeitsstellung.

Durch eine kleine Rückwärtsbewegung des Kettenringes 19 (Pfeil f) wird der Wagen 22 um eine kleine Wegstrecke zurückgefahren. Diese Rückwärtsbewegung ist ausreichend, um die Zapfen 13 gegen die beweglich angeordneten Flügel 27, die sich in aufgestellter Lage befinden, zu drücken.

Im Anschluß daran wird die Anpressrolle 5 des Druckelementes 1 angefahren, um die in Bewegung befindliche Papierbahn 2 gegen den Druckzylinder 14 zu drücken; auch die Rakelvorrichtung 6 wird abgesenkt, um auf den Umfang des Druckzylinders 14 einzuwirken. Im Anschluß daran erfolgt der gewünschte Druckvorgang.

Wie der Fig. 4 zu entnehmen ist, wird in den Freiraum 30 vor dem Druckelement 1 ein weiterer Wagen 22' eingefahren, der sich in Wartestellung befindet.

Sofern der Wagen 22, der im Druckelement 1 angeordnet ist, ausgetauscht werden soll, wird die Zufuhr der Papierbahn 2 unterbrochen, die Anpressrolle 5 angehoben und die Rakeleinrichtung 6 nach oben verfahren. Gleichzeitig wird die Vorschubeinrichtung 16 betätigt, was dazu führt, daß die Ketten 19 in der angezeigten Richtung (Pfeil h) angetrieben wird, somit erfolgt ein Ablösen des Armes 20 vom Anschlag 24 des Wagens 22 und es tritt eine Wirkverbindung zwischen dem Arm 21 und dem Anschlag 24' des Wagens 22' ein. Durch weite-

ren Antrieb der Ketten 19, wie in Fig. 5 angegeben, erfolgt das Ausfahren des Wagens 22 sowie des darauf liegenden Druckzylinders 14 durch Schubeinwirkung über den Wagen 22', der mit dem Arm 21 wirkverbunden ist.

Mit dem Ausfahren des Wagens 22, zusammen mit dem Zylinder 14, erfolgt eine Lageanordnung des neuen Druckzylinders 14', der auf dem Wagen 22' gelagert ist, wie der Fig. 6 zu entnehmen ist.

Es wird ersichtlich, daß die Zapfen 13' erneut von der Ausnehmung 26' des Wagens 22 angehoben werden, um in Ausnehmungen 12 der Führungen 9 gelagert zu werden. Mit einer leichten Rückwärtsbewegung des Armes 21 in Richtung des Pfeiles (Fig. 6) wird erreicht, daß die Zapfen 13 gegen den beweglichen Flügel 27, der sich nunmehr in angehobener Stellung befindet, gedrückt werden, wodurch die Zapfen mit hoher Genauigkeit in Arbeitsstellung des Druckzylinders 14 blockiert werden.

Der Fig. 7, die schematisch das Druckelement 1 in Ansicht in Richtung des Pfeils (k) der Fig. 1 darstellt, kann entnommen werden, daß die Seitenteile 7 und 8 des Druckelementes 1 als vollkommen geschlossene Wandteile ausgebildet sind und keine Ausnehmungen oder Unterbrechungen, z. B. Ausnehmungen zur Bildung der Aufnahmesitze für die Zapfen eines Druckzylinders 14, aufweisen, wie dies bis heute bei den vom Stand der Technik her bekannten Druckelementen üblich war.

Die Erfindung schlägt vor, an der Innenseite der Seitenteile 7 und 8 Führungen oder Simse 9 vorzusehen, die Einlaufbahnen für die Zapfen 13 aufweisen und je eine präzise Ausnehmung 12 aufweisen, die vorgesehen ist, um die Zapfen 13 in der Mitte des Druckelementes 1 zu lagern.

Wie der Fig. 7 zu entnehmen ist, sind die Ausnehmungen 12 in den Führungen 9, die an der Innenseite der Seitenteile 7 und 8 der Maschine angeordnet sind, auf einer höheren Ebene angeordnet als die Ausnehmungen 26, 26' die am Wagen 22, 22' vorgesehen sind, der für den Transport eines Druckzylinders 14, 14' Verwendung findet.

Wie der Fig. 7 noch zu entnehmen ist, sind mit beiden Seitenteilen 7 und 8 des Druckelementes 1 Führungen 34 verbunden, die nach oben und nach unten verschiebbar die Rakeleinrichtung 6 aufnehmen.

Die Rakeleinrichtung 6, die am Druckelement 1 über der Durchlaufebene des Wagens 22, 22' für die Aufnahme der Druckzylinder 14, 14' angeordnet ist, ermöglicht es, den Wechsel des Druckzylinders 14, 14' unter Verwendung eines sehr leicht zu bauenden Wagens durchzuführen, da die Wagen keine eigene Rakeleinrichtung 6 aufweisen, wie es bei den vom Stand der Technik her bekannten Transportwagen der Fall ist.

Unter den Führungen 9 sind Vorschubeinrichtungen 16 vorgesehen, die über synchronisierte Motore 28 und 29 oder über einen einzigen Antriebsmotor und eine mechanische Verbindung zwischen den Vorschubeinrichtungen 16 angetrieben werden.

In Fig. 8 ist im Detail eine der Führungen 9 dargestellt, die an beiden Innenseiten der Seitenteile 7 und 8 des Druckelementes 1 angeordnet sind. Wie bereits vorher beschrieben, weist jede Führung 9 eine nach oben geneigte Beschickungsebene 10 auf, der ein horizontal angeordnetes Teilstück 11 folgt, das in eine nach unten geneigte Abrollebene 15 mündet.

Jede Führung 9 weist in einer Aufnahme/Ausnehmung einen schwenkbar angeordneten Flügel 27 auf, der mittels eines Querstiftes 31 gelagert ist.

In vorteilhafter Weise ist der schwenkbare Flügel 27 in einer taschenartigen Ausnehmung 32 gelagert, die in den Körper der Führung 9 eingearbeitet ist. Von der Unterseite her wird der Flügel 27 durch eine Feder 33 beaufschlagt, dies bewirkt, daß bei Überrollen des Teilstücks 11 durch den Zapfen 13 des Druckzylinders 14, der Flügel 27 nach unten gegen die Wirkung der Feder 33 gedrückt wird und in die Ausnehmung 32, die in die Führung 9 eingearbeitet ist, eintaucht. Folglich kann der Zapfen 13 ungehindert mit seiner Bewegung fortfahren, um die Ausnehmung 12 zu erreichen. Im Anschluß daran, wird der Flügel 27 erneut in seine angehobene Stellung verschwenkt, wie dies in Fig. 8 mit durchgehenden Linien dargestellt ist; damit bildet sich ein fester Anschlag für den Zapfen 13, der unter Einwirkung des oberen Teiles des Wagens 22, der eine kleine Rückwärtsbewegung durchführt, gegen den angehobenen Flügel 27 gedrückt wird.

Die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist folgende:

Wenn die Notwendigkeit besteht, einen neuen Druckzylinder 14 in das zugeordnete Druckelement 1 einzufahren, so wird im Freiraum 30 vor dem Druckelement 1 ein Wagen 22 angeordnet, der einen Druckzylinder 14 aufnimmt, der in das Druckelement 1 einzufahren ist.

Durch Betätigen der Vorschubeinrichtung 16 tritt ein Mitnehmerarm der Kette mit einem Anschlag oder einer Ausnehmung 24 des Wagens 22 (Fig. 1) in Wirkverbindung und verfährt den Wagen 22 in den Innenraum des Druckelementes 1. Während dieser Bewegung treten die Zapfen 13 des Druckzylinders 14 zuerst mit der geneigten Beschickungsebene 10 der Führung 9 in Wirkverbindung, es erfolgt ein Anheben des Druckzylinders 14, um diesen in eine höher gelegene Ebene zu verfahren, Ebene, die von dem horizontalen Teilstück 11 der Führung 9 gebildet wird. Während der Verschiebewegung entlang dem Teilstück 11, überwinden die Zapfen 13 ungehindert die schwenkbaren Flügel 27 und treten in die Ausnehmungen 12 ein, die in das Teilstück 11 der Führung 9 eingearbeitet sind. Auch die Ausnehmung 12 befindet sich auf einer höheren Ebene gegenüber der Ausnehmung 26 des Wagens 22. Somit erfolgt ein Loslösen des Druckzylinders 14 vom Wagen 22, um in die Ausnehmung 12 einzutreten, wo die Zapfen 13 und somit der Druckzylinder 14 in Arbeitsstellung festgelegt werden. Sobald die Ketten 19 eine kleine Rückwärtsbewegung durchführen, werden die Zapfen 13 gegen die nach oben verschwenkten Flügel 27 gedrückt, da diese unter dem Einfluß der Feder 33 aus der Ebene 11 des Teilstückes der Führung 9 herausgetreten sind. Im Anschluß daran werden die Anpressrolle 5 sowie die Rakelvorrichtung 6, die vorher angehoben wurden, erneut abgesenkt, und es kann ein neuer Druckvorgang vorgenommen werden.

Zum Ausfahren des Wagens 22 aus dem Druckelement 1 wird erneut die Kette 19 angetrieben, was dazu führt, daß der abstehende Arm 21 mit einem Anschlag oder einer Ausnehmung des Wagens 22', der sich in Wartestellung im Freiraum 30 befindet, in Wirkverbindung tritt. Durch Antrieb der Ketten 19 in Richtung des Ausganges aus dem Druckelement 1, erfolgt ein Ausfahren des Wagens 22, wobei die Zapfen 13 des Druckzylinders 14 über die horizontale Ebene der Führungen 9 abrollen, um am Ende des ebenen Teilstückes 11 über die geneigte Abrollebene 15 zu rollen und eine nach unten gerichtete Bewegung durchzuführen, die es ermöglicht, die Zapfen 13 des Druckzylinders erneut in der Ausnehmung 26 des Wagens 22 abzulegen, um dann

das Ausfahren des Wagens 22 durch direkte Schubeinwirkung des Wagens 22' aus dem Druckelement 1 zu bewirken.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum automatischen Wechseln des Druckzylinders (14) in einer Rotationsdruckmaschine (1), dadurch gekennzeichnet, daß der Druckzylinder (14) von einem Wagen (22) getragen wird und der Wagen (22) in das Druckelement (1) einfahrbar ist, daß während der Einfahrbewegung des Wagens (22) ein Anheben des Druckzylinders (14) aus seiner Aufnahme (26) am Wagen (22) erfolgt und der Druckzylinder (14) in einer Ausnehmung (12), die auf einer zur Aufnahme (26) des Wagens (22) höher gelegenen Ebene vorgesehen und an der Innenseite des Druckelementes angeordnet ist, abgelegt wird und daß während der Ausfahrbewegung des Wagens (22) aus dem Druckelement (1) der Druckzylinder (14) aus der Ausnehmung (12) an der Führung (9) entnommen wird, um an einer nach unten geneigten Abrollebene (15) der Führung (9) abzurollen und erneut in der Aufnahme (26) des Zylinderaufnahmewagens (22) abgesetzt zu werden.
2. Rotationsdruckmaschine (1), mit Mitteln zum automatischen Auswechseln des Druckzylinders (14) zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Druckelement (1) an der Innenseite eines jeden Seitenteiles (7, 8) eine Führung (9) aufweist, an denen die Zapfen (13) des Druckzylinders (14) abrollen, daß jede Führung (9) eine Ausnehmung (12) aufweist, die je einen Zapfen (13) des Druckzylinders (14) in Arbeitsstellung aufnimmt und daß unter jeder Führung (9) eine Vorschubeinrichtung (16) angeordnet ist, die mit Anschlägen oder Ausnehmungen (23, 24) des Wagens (22) in Wirkverbindung bringbar ist.
3. Druckmaschine, nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorschubeinrichtung (16) zum Fördern der Wagen (22, 22') mindestens eine zum Ring geschlossene Kette (19) umfaßt, die gesteuert antreibbar ist und Förderarme (20, 21) aufweist, die von den Ketten (19) abstehen und mit Anschlägen oder Ausnehmungen (23, 24) am Wagen (22) in Wirkverbindung bringbar sind.
4. Druckmaschine, nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Führungsschiene (9) eine geneigt steigende Beschickungsebene (10) aufweist, die in ein horizontal verlaufendes Teilstück (11) übergeht, das eine Ausnehmung (12) zur Aufnahme eines Zapfens (13) des Druckzylinders aufweist und daß am Ende des horizontalen Teilstückes (11) der Führung (9) eine abwärts gerichtete Abrollebene (15) vorgesehen ist.
5. Druckmaschine, nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (12) des horizontal angeordneten Teilstückes (11) der Führung (9) in einer Höhenlage angeordnet ist, die über der Höhenlage der Ausnehmung (26) liegt, die am Wagen (22) zur Aufnahme der Zapfen (13) des Zylinders (14) vorgesehen ist.
6. Druckmaschine, nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Transporteinrichtung (16, 17, 18, 19, 20, 21) aus zwei sich gegenüberliegenden Rädern (17, 18) besteht und die Räder (17, 18) mit einem geschlossenen Kettenring (19) in Verbin-

10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100  
101  
102  
103  
104  
105  
106  
107  
108  
109  
110  
111  
112  
113  
114  
115  
116  
117  
118  
119  
120  
121  
122  
123  
124  
125  
126  
127  
128  
129  
130  
131  
132  
133  
134  
135  
136  
137  
138  
139  
140  
141  
142  
143  
144  
145  
146  
147  
148  
149  
150  
151  
152  
153  
154  
155  
156  
157  
158  
159  
160  
161  
162  
163  
164  
165  
166  
167  
168  
169  
170  
171  
172  
173  
174  
175  
176  
177  
178  
179  
180  
181  
182  
183  
184  
185  
186  
187  
188  
189  
190  
191  
192  
193  
194  
195  
196  
197  
198  
199  
200  
201  
202  
203  
204  
205  
206  
207  
208  
209  
210  
211  
212  
213  
214  
215  
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
500  
501  
502  
503  
504  
505  
506  
507  
508  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
560  
561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616  
617  
618  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
670  
671  
672  
673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728  
729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783  
784  
785  
786  
787  
788  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
840  
841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
856  
857  
858  
859  
860  
861  
862  
863  
864  
865  
866  
867  
868  
869  
870  
871  
872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
950  
951  
952  
953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965  
966  
967  
968  
969  
970  
971  
972  
973  
974  
975  
976  
977  
978  
979  
980  
981  
982  
983  
984  
985  
986  
987  
988  
989  
990  
991  
992  
993  
994  
995  
996  
997  
998  
999  
1000

7. Druckmaschine, nach Patentanspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Räder (17, 18) einer jeden Vorschubeinrichtung (16) mit einem steuerbaren Antriebsmotor (28, 29) verbunden ist und die Motoren (28, 29) der Antriebsvorrichtungen (17, 18) elektronisch miteinander synchronisiert sind.

8. Druckmaschine, nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (9) zur Aufnahme des Zapfens (13) des Druckzylinders (14) einen schwenkbar gelagerten Flügel (27) aufweist, der verschwenkbar (31) in einer Ausnehmung (32), die in den Körper der Führung (9) eingearbeitet ist, gelagert ist und daß der Flügel (27) von einem Federmittel (33) beaufschlagt wird, das bestrebt ist, den Flügel (27) nach oben zu drücken.

9. Druckmaschine, nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Räder (17, 18) zum Antrieb der Vorschubeinrichtung (16) eines Seitenteiles (7, 8) mit einem steuerbaren Antriebsmotor (28, 29) wirkverbunden ist, und eine Synchronisationsvorrichtung mit einem der Räder (17, 18) der Vorschubeinrichtung (16), die am anderen Seitenteil (8, 7) angeordnet ist, vorgesehen ist.

10. Druckmaschine, nach Patentanspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rakeleinrichtung (6) auf Schiebeführungen (34) angeordnet ist, die mit den Seitenteilen (7, 8) des Druckelementes (1) verbunden sind.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

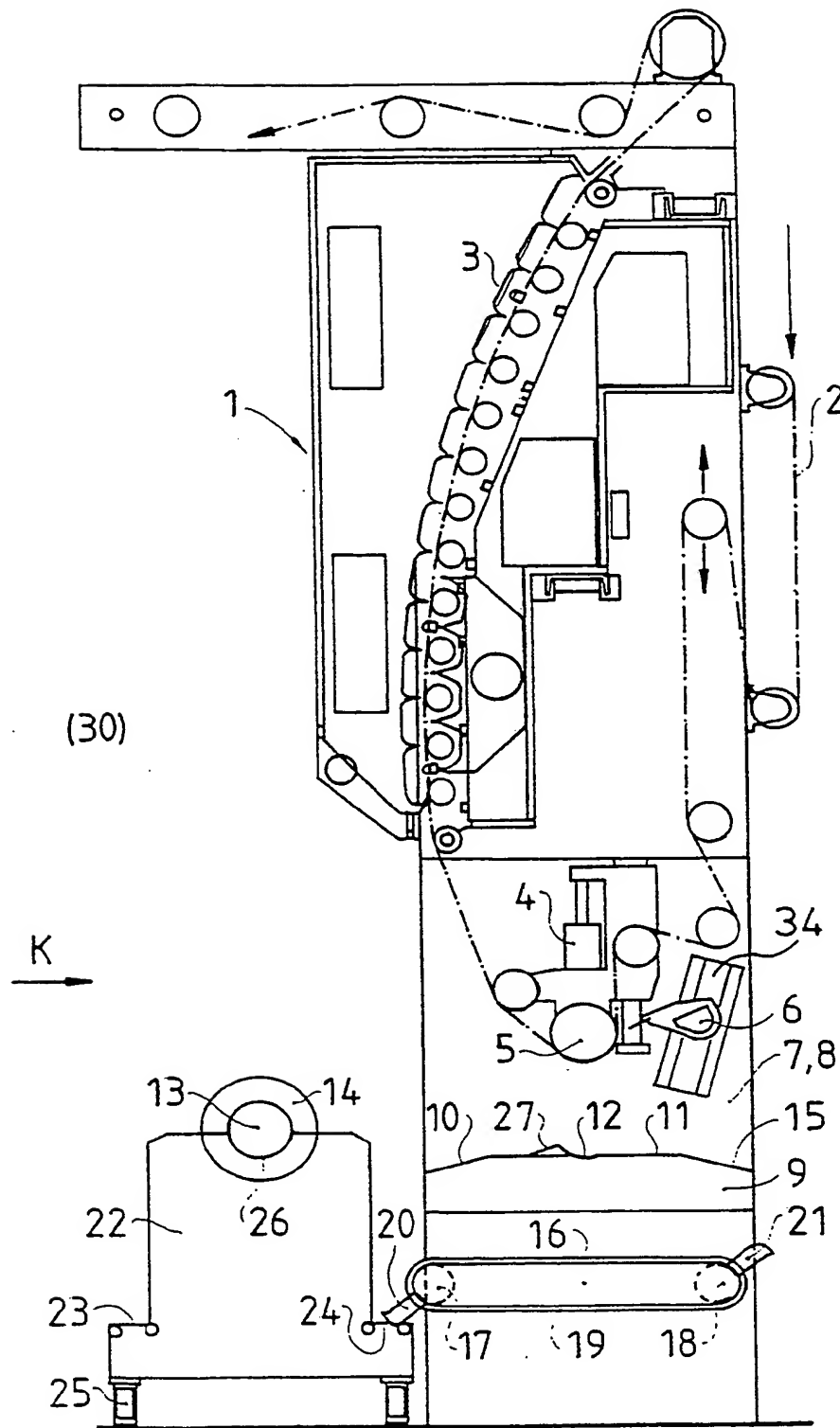
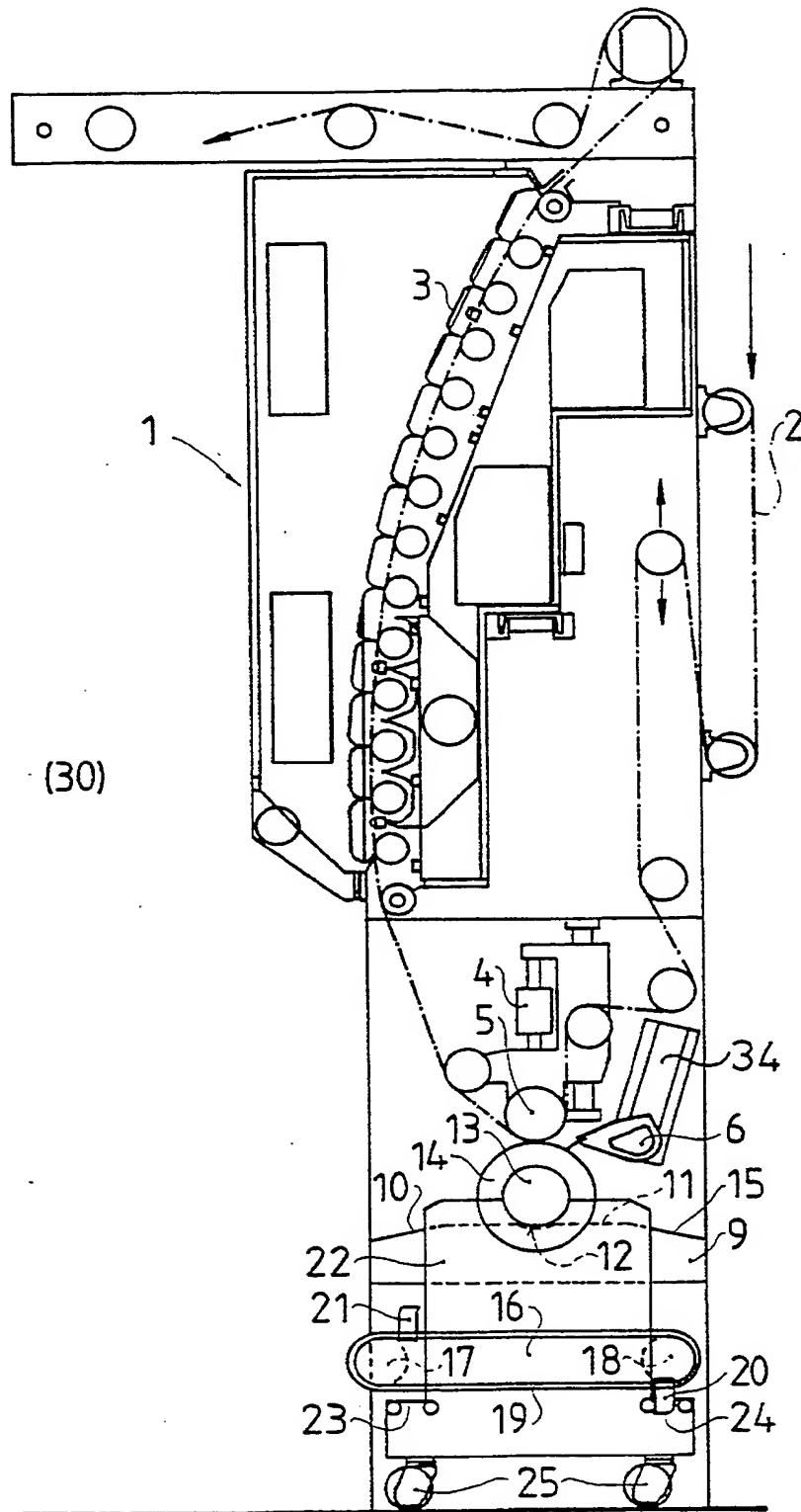
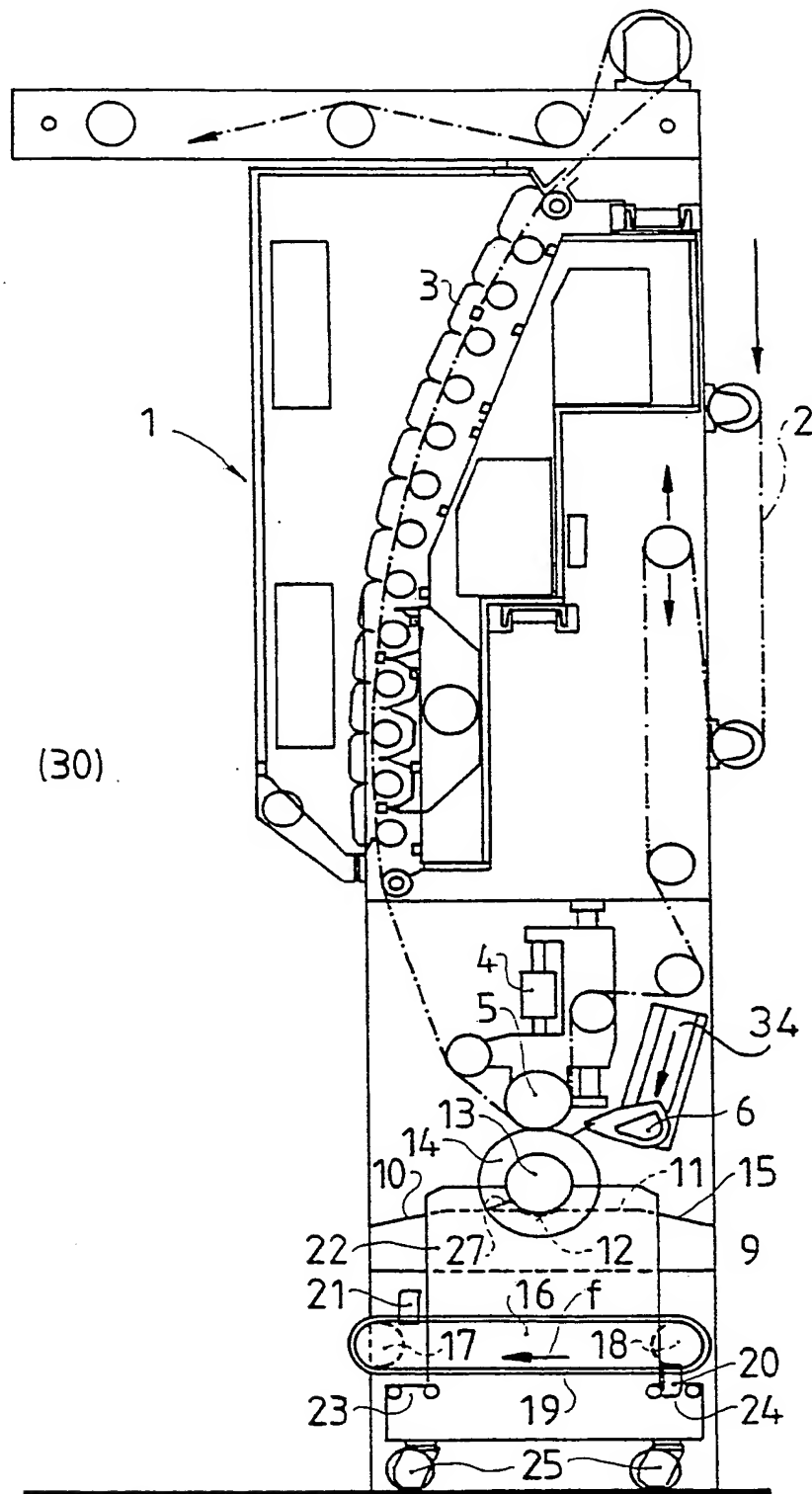


FIG. 1

408 061/507







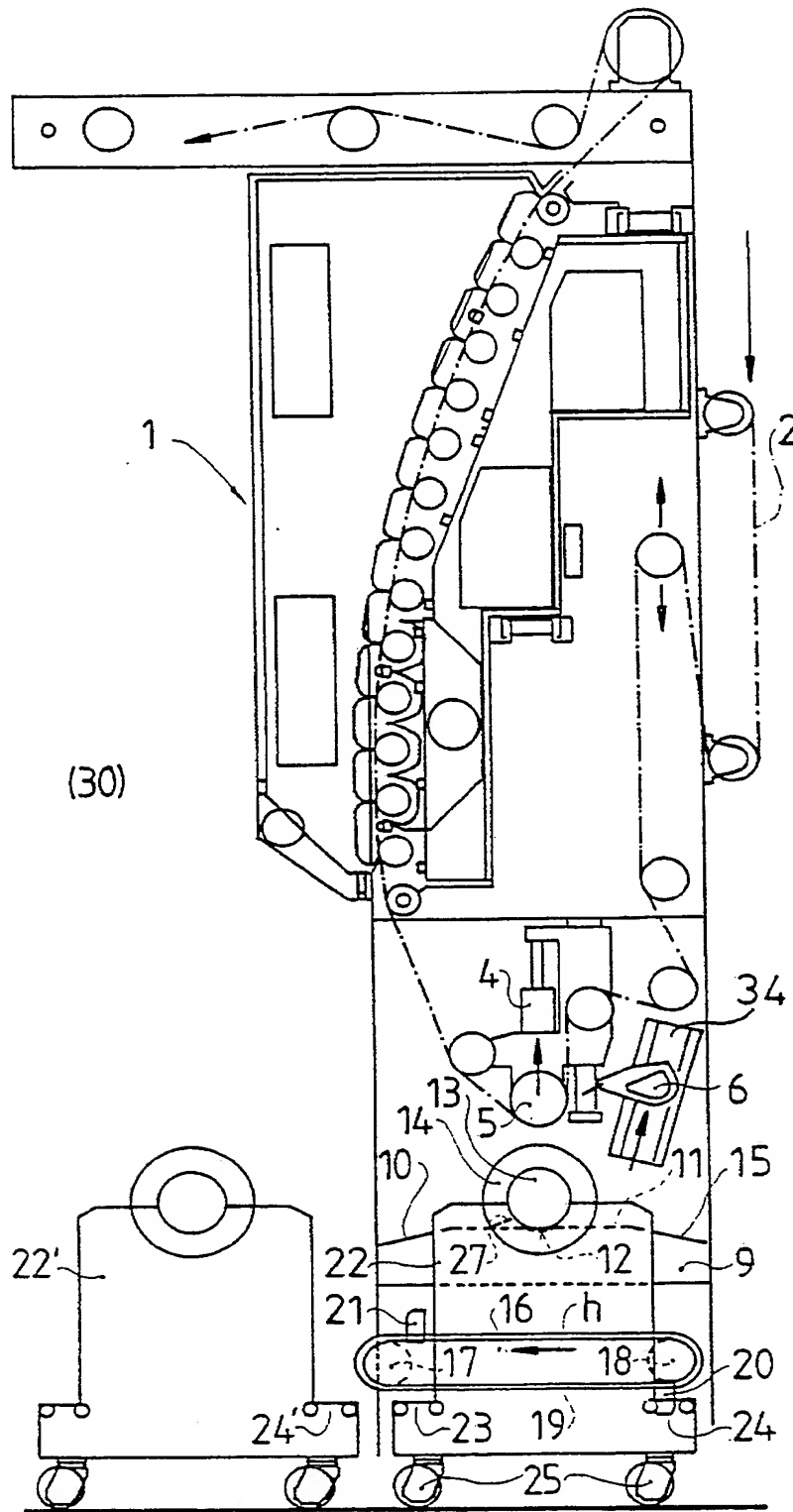
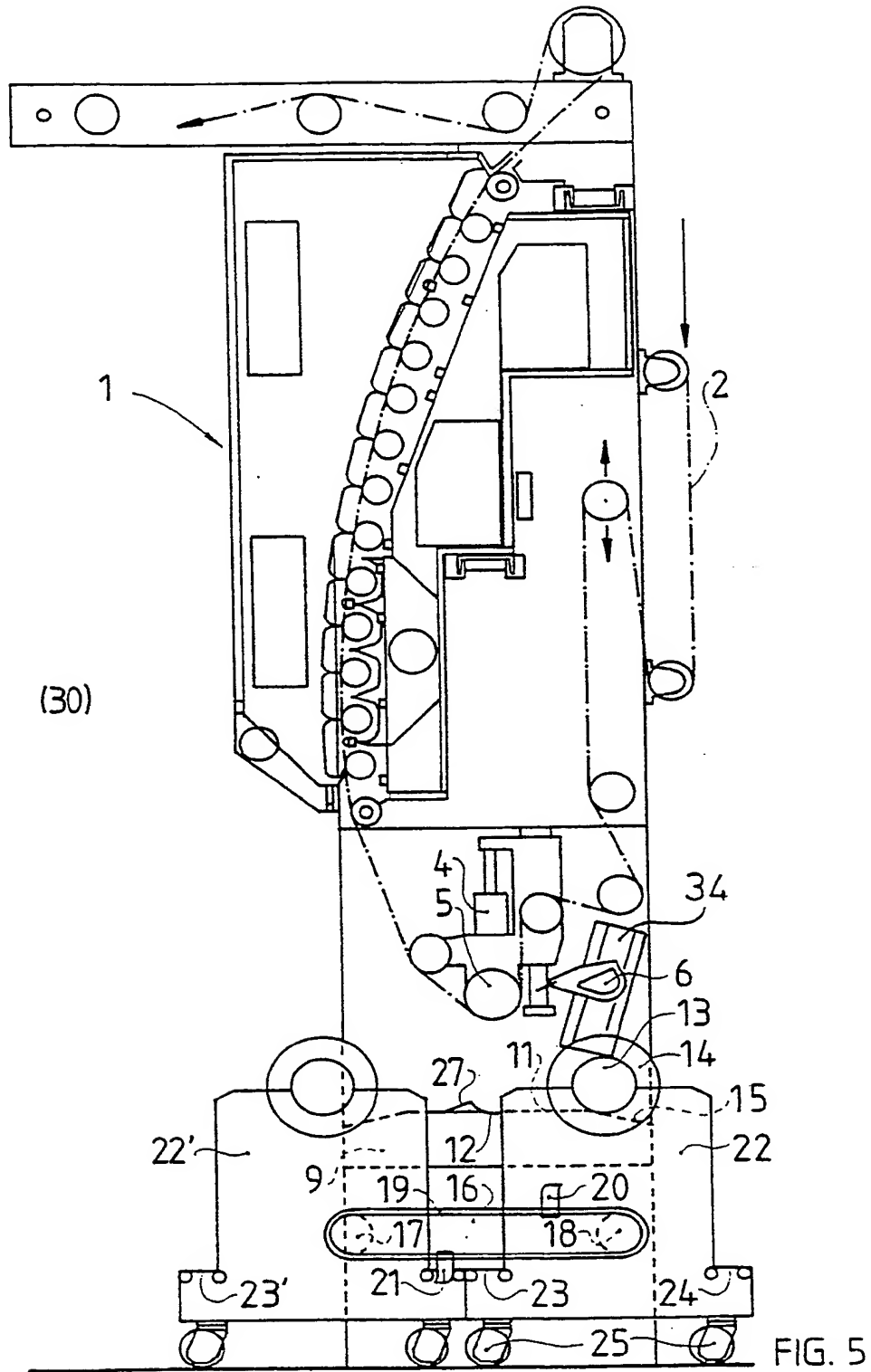
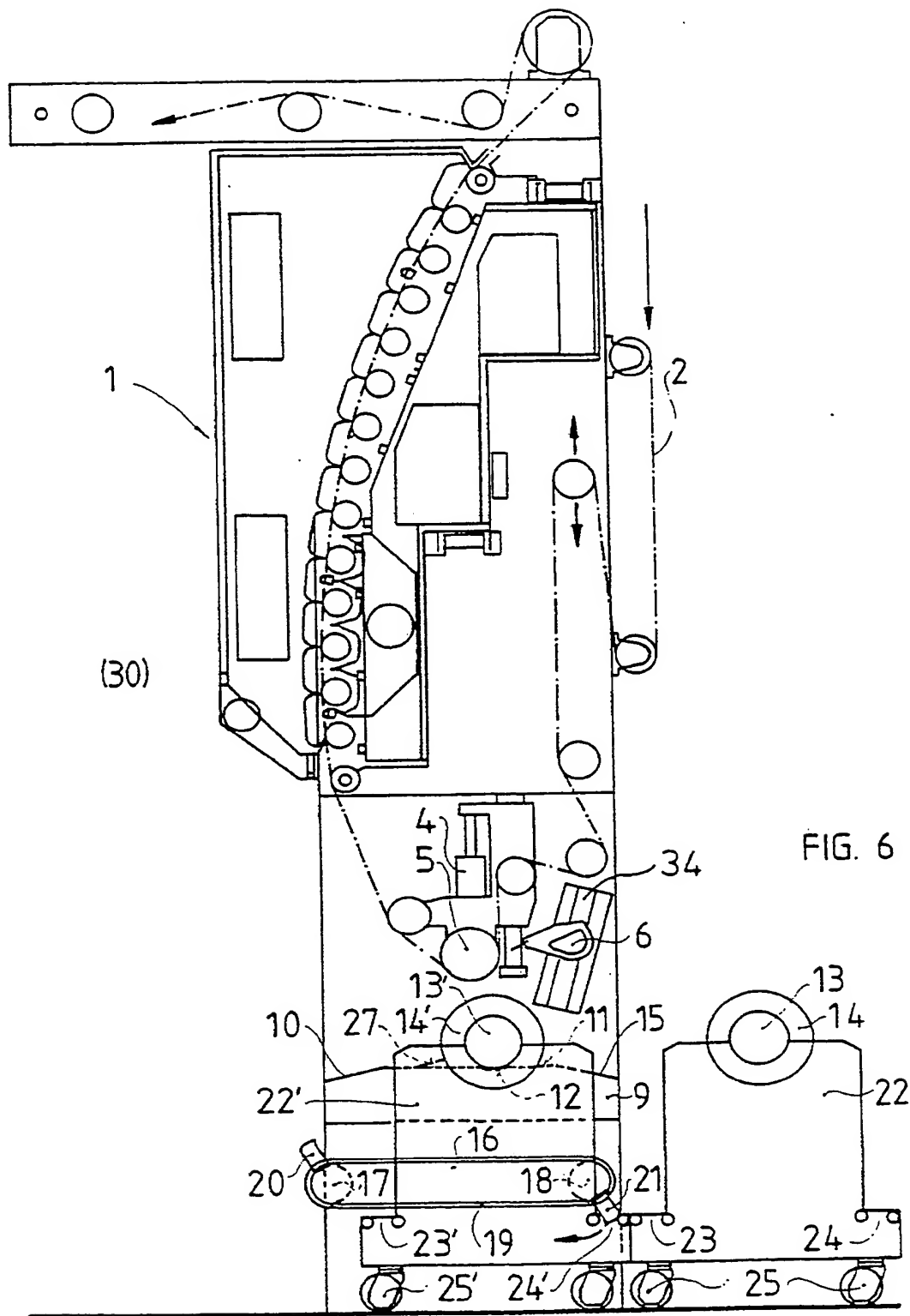


FIG. 4





408 061/507

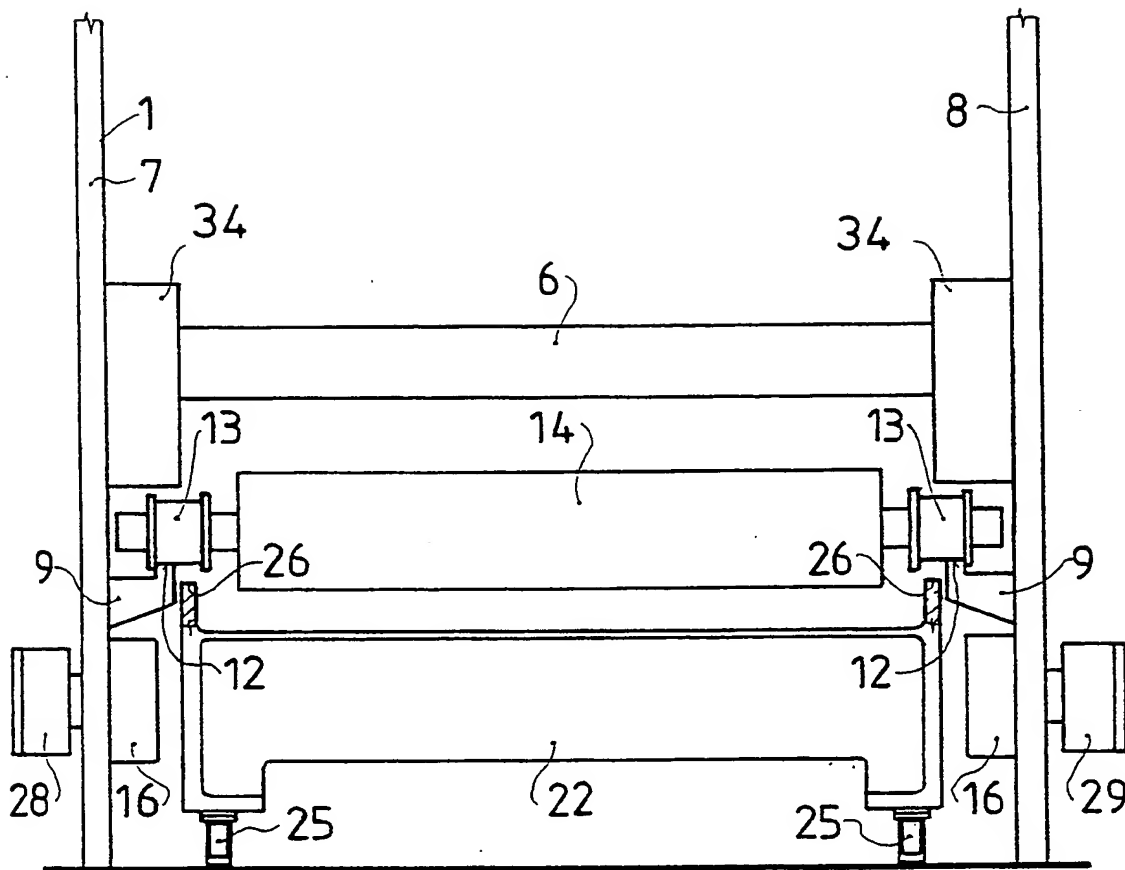


FIG. 7

